

in A2 reflekt. Kanal
Fig. 1



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 15 389 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 L 12/40
G 08 C 23/06
G 02 B 6/20
G 02 B 6/28
H 04 B 10/12
F 21 P 5/00

②1 Aktenzeichen: 198 15 389.9
②2 Anmeldetag: 6. 4. 98
④3 Offenlegungstag: 7. 10. 99 ✓

⑦1 Anmelder:
Krause, Matthias, Dr., 85540 Haar, DE; Schörner,
Jürgen, Prof.Dr., 81827 München, DE

⑦4 Vertreter:
PAe Reinhard, Skühra, Weise & Partner, 80801
München

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	40 03 955 C1
DE	197 09 174 A1
DE	43 08 202 A1
DE	35 38 035 A1
DE	32 41 774 A1
DE	25 01 791 A1
GB	23 15 852 A
GB	21 99 210 A
US	55 50 726 A
US	53 33 227
US	46 85 766

JP Patents Abstracts of Japan:
5-242704 A., M-1534, Dec. 22, 1993, Vol. 17, No. 705;
06290604 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Anordnung zur Übertragung von Daten zwischen Kommunikationsteilnehmern

⑤7 Eine Anordnung zur Übertragung von Daten zwischen Kommunikationsteilnehmern weist auf einen optisch abgeschirmten, im wesentlichen rohrförmigen Übertragungskanal, der eine hochreflektierende Innenwand aufweist, mindestens ein Empfangs- und mindestens ein Sendemodul, die jeweils einer Empfangs- und einer Sendestation als Kommunikationsteilnehmer zugeordnet sind. Jedes Empfangs- und Sendemodul kommuniziert über Ein- bzw. Auskopplungselemente mit dem Übertragungskanal, bei der die Ein- bzw. Auskopplungselemente gegenüber dem Übertragungskanal verschiebbar bzw. verstellbar vorgesehen sind.

DE 198 15 389 A 1

DE 198 15 389 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Übertragung von Daten zwischen Kommunikationsteilnehmern.

In der Datenkommunikation kann als Träger von Informationen Licht verwendet werden. Hierbei werden Daten in Form von Amplituden-Digital- oder Phaseninformation auf Licht bzw. einen Lichtstrahl aufmoduliert und entsprechend im Empfänger demoduliert. Bei einer derartigen Datenkommunikation breitet sich das Licht entweder frei im Raum bzw. in der Atmosphäre aus oder das Licht wird innerhalb einer Glasfaser geführt. Zur Datenübertragung in einem begrenzten Entfernungsbereich wird vorzugsweise Infrarotlicht verwendet. Der genutzte Spektralbereich liegt im nahen Infrarot zwischen 800 und 1000 nm. Als Strahlungssender werden hierbei beispielsweise Lumineszenzdiode oder Laserdioden angewandt, während empfängerseitig Silizium-Photodioden als Strahlungsempfänger eingesetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es möglich ist, die Empfangs- und/oder Sendemodule in einer gegenüber dem Übertragungskanal variablen Art und Weise zu positionieren und dabei das Problem der gegenseitigen Abschattung zu umgehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anordnung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung schafft eine Anordnung zur Übertragung von Daten zwischen Kommunikationsteilnehmern, bei welcher die Kommunikationsteilnehmer oder deren Empfangs- und Sendemodule im Verhältnis zum Übertragungskanal an unterschiedlicher Position platzierbar sind bzw. die Empfangs- und/oder Sendemodule entlang des Übertragungskanales verstellbar sind. Auf diese Weise wird eine feste Verbindung zwischen einem Empfangsmodul bzw. Sendemodul einerseits und dem Übertragungskanal andererseits überflüssig und die gesamte Anordnung ist, was die Positionierung der Empfangs- und Sendemodule anbelangt, außerordentlich flexibel.

Der Übertragungskanal hat die Form eines Rohres, beispielsweise eines zylindrischen oder im Querschnitt mehr-eckigen Rohres mit einer hochreflektierenden Innenwand, so daß Licht mit aufmodulierter Information bzw. mit aufmodulierten Daten durch den Übertragungskanal entlang eines Übertragungsweges optisch abgeschirmt übertragen wird. Das Licht mit der aufmodulierten Information bzw. mit den aufmodulierten Daten wird vom Sendemodul in den optisch abgeschirmten Übertragungskanal eingekoppelt und im Bereich des Empfangsmoduls ausgekoppelt. Das Licht breitet sich innerhalb des Übertragungskanales geradlinig und/oder über Reflektion an dessen Innenwänden, vorzugsweise in axialer Richtung, aus.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat der Übertragungskanal seitlichen Zugang, so daß an verschiedenen Stellen des Übertragungskanales Empfangs- und/oder Sendemodule aufgestellt werden können, über welche die Information aus dem an der Innenwand des Übertragungskanales reflektierten Licht abgegriffen werden oder Information über Licht in den Übertragungskanal eingekoppelt wird.

Der Übertragungskanal ermöglicht eine Datenübertragung in einer Richtung, bidirektional usw., wobei ein hinreichender Schutz gegen Störlichtbeeinflussung gewährleistet ist.

Mit einem Übertragungskanal gemäß der Erfindung läßt sich ein geschlossenes optisches Bus-System realisieren, welches eine hohe Datenübertragung ermöglicht. Die

Sende-/Empfangsmodule lassen sich unabhängig voneinander in unterschiedlichen Positionen zueinander plazieren bzw. verschieben. Die Datenübertragung selbst erfolgt ohne Störeinflüsse durch Fremdlicht.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung besteht darin, daß nicht nur ein Übertragungskanal, sondern mehrere Übertragungskanäle nebeneinander konzipiert werden können, ohne daß sie sich gegenseitig beeinflussen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß eine gegenseitige Abschattung der Sende- und Empfangsmodule aufgrund der Reflektionen der übertragenen Lichtinformation an der Innenwand des Übertragungskanales vermieden wird.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung zur Erläuterung weiterer Merkmale beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform der Anordnung,

Fig. 3a-c eine Darstellung von Infrarotleucht- oder Laserdioden zur Verwendung als Ein- bzw. Auskopplungselemente für die Empfangs- und Sendemodule,

Fig. 4 eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Anordnung,

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführungsform der Anordnung unter Verwendung von Strahlenteilern oder Spiegeln als Ein- und Auskopplungselemente,

Fig. 6 eine Anordnung zur Erläuterung der Informationsübertragung in einer Richtung,

Fig. 7 und 8 eine Anordnung zur Erläuterung der Datenübertragung in zwei zueinander entgegengesetzten Richtungen,

Fig. 9 und 10 Anordnungen zur Erläuterung einer bidirektionalen Datenübertragung, und

Fig. 11a-11c verschiedene Darstellungen möglicher Ausführungsformen des optischen Übertragungskanales.

Nachfolgend wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung mit einem Übertragungskanal 1, der beispielsweise rohrförmig, d. h. zylindrisch oder im Querschnitt mehr-eckig aufgebaut ist und aus Metall, Kunststoff oder dergleichen bestehen kann. Der rohrförmige Übertragungskanal ist mit einer hochreflektierenden Innenwand ausgerüstet, um die entlang des Übertragungskanales übertragenen Lichtstrahlen zu reflektieren. Bei dieser Anordnung ist eine Sendestation 2 und eine Empfangsstation 3 vorgesehen. Die Sendestation 2 ist an ein Sendemodul 4 angeschlossen, welches mindestens ein mit 5 bezeichnetes Einkopplungselement aufweist, beispielsweise in Form einer Leuchtdiode oder Laserdiode. Das Einkopplungselement 5 befindet sich an einer vorbestimmten Position an einem Ende des Übertragungskanales 1. Die Empfangsstation 3 ist an ein Empfangsmodul 6 angeschlossen, welches ein Auskopplungselement 7 aufweist, das einen Fotopempfänger, beispielsweise eine Fotodiode ist und an einer vorgegebenen Position an dem in Fig. 1 rechten Ende des Übertragungskanales 1 vorgesehen ist. Die Ein- und Auskopplungselemente 5, 7 sind so an bzw. in dem Übertragungskanal 1 zu positionieren, daß eine Übertragung von mit Daten aufmoduliertem Licht zwischen den beiden Elementen 5, 7 stattfindet. Die Sendestation 2 übermittelt Daten beispielsweise über eine Draht- oder Lichtleiterverbindung 10 zu dem Sendemodul 4, welches das modulierte Lichtsignal in den Übertragungskanal einkoppelt. Das Sendemodul 4 strahlt über sein Einkopplungselement 5 das mit den Daten modulierte Licht in den Übertragungskanal 1, wobei die Lichtabstrahlcharakteristik des Einkopplungselementes 5 vorzugsweise so gestaltet ist, daß sich das Licht bzw. der Lichtstrahl vorzugsweise in axialer Richtung innerhalb des

Übertragungskanales ausbreitet, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, wobei Reflektionen an der Innenwand des Übertragungskanales 1 ausgenützt werden. An einer beliebigen Stelle innerhalb oder am Ende des Übertragungskanales 1 befindet sich das Auskopplungselement 7, welches so angeordnet ist, daß es das mit Daten modulierte Licht empfängt. Das Empfangsmodul 6 wandelt die empfangene Lichtinformation in eine digitale, elektrische Information um. Die Ausgangssignale bzw. Daten des Empfangsmoduls 6 werden dann über eine Draht- oder Glasfaserverbindung 12 der Empfangsstation 3 zugeführt und dort entsprechend weiterverarbeitet.

Das Einkopplungselement 5 des Sendemoduls 4 besteht aus einer oder mehreren Infrarotleucht- oder Laserdioden, wie dies in den Fig. 3a bis 3c dargestellt ist. Bei Verwendung von mehreren Dioden läßt sich das Einkopplungselement 5 an den jeweiligen Querschnitt des Übertragungskanales anpassen. Beispielsweise kann in Verbindung mit einem kreisförmigen Querschnitt des Übertragungskanales 1 eine kreisförmige Anordnung von Sendedioden entsprechend Fig. 3b vorgesehen werden, wodurch eine optimale Abstrahl- und Übertragungscharakteristik geschaffen wird. Im Falle eines dreieckigen, rechteckigen oder viereckigen Querschnitts des Übertragungskanales 1 wird die Anordnung der in Fig. 3a bis 3c der dort nur teilweise und mit 14, 15, 16 bezeichneten Dioden in entsprechender Form, d. h. dreieckiger, rechteckiger oder vieleckiger Weise gestaltet, um optimale Abstrahl- und Übertragungsergebnisse zu erhalten. Die Dioden selbst werden vorzugsweise mit ihrer Abstrahlkeule unter einem vorgegebenen Winkel gegenüber den reflektierenden Innenwänden des Übertragungskanales 1 ausgerichtet, um eine bevorzugte Ausbreitungsrichtung der Lichtinformation zu gewährleisten.

Fig. 2 zeigt eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform, bei welcher die Sendestation 2 und die Empfangsstation über seitliche Verbindungen 10, 12 mit innerhalb des Übertragungskanales befindlichem Sendemodul 4 und Empfangsmodul 6 verbunden sind. Der Übertragungskanal 1 kann hierbei die Form eines geschlitzten Rohres aufweisen, so daß die Sendestation 2 und/oder die Empfangsstation 3 mit dem zugehörigen Sendemodul 4 bzw. Empfangsmodul 6 gegenüber dem Übertragungskanal verstellbar sind. Die Ein- und Auskopplungselemente 5, 7 sind in Fig. 2 nicht weiter dargestellt und können eine Form haben, wie dies in Verbindung mit den Fig. 3a bis 3c beschrieben ist.

Die Sendemodule 4 bzw. Empfangsmodule 6 mit zugehörigen Ein- und Auskopplungselementen 5, 7 sind durch eine in den Fig. 1 und 2 nicht weiter dargestellte Halteeinrichtung gegenüber dem Übertragungskanal 1 fixiert, jedoch vorzugsweise derart fixiert, daß sie in Axialrichtung des Übertragungskanales 1 verstellbar sind.

Fig. 4 zeigt eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform, bei welcher die Sendestation 2 und die Empfangsstation 3 das Sendemodul 4 bzw. Empfangsmodul 6 als integralen Bestandteil enthalten und das Sendemodul 4 bzw. Empfangsmodul 6 über eine Lichtleitfaser 18 bzw. 19 eine Übertragung der auf Licht modulierten Daten innerhalb des Übertragungskanales 1 ermöglichen. In Fig. 4 sind die übertragungskanalseitigen Enden der Lichtleitfasern 18, 19 vorzugsweise mittig in den Übertragungskanal hineingeführt, wobei die Lichtleitfasern 18, 19 von den beiden Enden des Übertragungskanales 1 her in diesen eingesetzt sind.

Fig. 5 zeigt eine gegenüber Fig. 4 abgewandelte Ausführungsform, bei welcher zum Einkoppeln bzw. Auskoppeln anstelle von Dioden oder Lichtleitfasern Strahlteiler oder Spiegel 20, 21, 22 vorgesehen sind. Diese als Ein- bzw. Auskopplungselemente verwendeten Strahlteiler oder Spiegel

20, 21, 22 befinden sich vorzugsweise mittig bzw. axial innerhalb des Übertragungskanales 1, so daß die Lichtübertragung von den Ein- oder Auskopplungselementen über eine Linse 24, 25, 26 direkt oder über Lichtleiter zu den jeweiligen Sende- bzw. Empfangsmodulen erfolgt. Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist eine Sendestation 2' und es sind zwei Empfangsstationen 3', 3'' vorgesehen. Das Sendemodul ist mit 4' bezeichnet, die Empfangsmodule mit 6' bzw. 6''. Um eine beliebige Verstellung der Sendestationen einerseits und der Empfangsstationen andererseits entlang des Übertragungskanales 1 zu ermöglichen, werden sowohl die Strahlteiler bzw. Spiegel 20-22 bzw. die Linsen 24-26 durch nicht gezeigte Halteeinrichtungen verschiebbar gegenüber dem Übertragungskanal 1 gelagert.

Bei den in den Fig. 1, 2 und 4 und 5 gezeigten Anordnungen wird die Lichtübertragung jeweils von der Sendestation in Richtung auf eine oder zwei oder mehrere Empfangsstationen vorgenommen, d. h. die Lichtübertragung erfolgt nur in einer Richtung.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform der Anordnung, bei welcher gegenüber Fig. 4 drei oder mehr Empfangsstationen vorgesehen sind. Die Licht- und damit Datenübertragung erfolgt entsprechend Fig. 2, d. h. die Lichtinformation erfolgt geradlinig oder über Reflektion von der Sendestation 2 zu den nachfolgenden Empfangsstationen 3, 3' und 3''. Dabei hat die Sendestation 2 bzw. jede Empfangsstation 3, 3', 3'' ein im Übertragungskanal 1 angeordnetes Modul 4 bzw. 6, 6', 6'', die weitgehend axial zum Übertragungskanal angeordnet sind und damit eine entlang der Achse des Übertragungskanales verlaufende Lichtübertragung voraussetzen.

Fig. 7 zeigt eine Anordnung, bei welcher etwa mittig des Übertragungskanales 1 zwei Sendestationen 2a, 2b vorgesehen sind. Die Sendestation 2a strahlt in Fig. 7 nach links eine Dateninformation A in Richtung auf Empfangsstationen 3a, 3b, während die Sendestation 2b Dateninformationen B in Richtung auf eine Empfangsstation 3c abstrahlt. Die entsprechenden Module sind mit 6a, 6b, 6c bezeichnet bzw. die Sendemodule mit 4a, 4b. Auf diese Weise ist innerhalb eines Übertragungskanales 1 in zwei zueinander entgegengesetzten Richtungen eine Übertragung von Dateninformationen unterschiedlicher Art möglich.

Eine Fig. 7 entsprechende Ausführungsform der Anordnung zeigt Fig. 8, bei welcher die Empfangsstationen 3a, 3b für jeweils unterschiedliche Datengruppen mittig oder etwa mittig des Übertragungskanales 1 vorgesehen sind, während die Sendestationen 2a, 2b, 2c praktisch am Ende des Übertragungskanales beidseitig der Empfangsstationen 3a, 3b angeordnet sind. Hierbei überträgt die Sendestation 2a über das zugehörige Sendemodul 4a eine Lichtinformation A zu der Empfangsstation 3a, deren Empfangsmodul 6a entsprechend ausgerichtet ist, während die Information der Sendestation 2c über das zugehörige Sendemodul 4c entsprechend einer Dateninformation B zu den Modulen 6b, 6c der Empfangsstationen 3b, 3c übertragen wird.

Aus vorstehender Beschreibung ergibt sich, daß die Sende- und Empfangsstationen mit den zugehörigen Modulen in beliebiger Weise entlang bzw. innerhalb des Übertragungskanales 1 vorgesehen werden können und auch eine Übertragung unterschiedlicher Dateninformation in einer zueinander entgegengesetzt weisenden Richtung möglich ist (Fig. 8).

Die Fig. 9 und 10 zeigen Ausführungsformen, bei welchen eine bidirektionale Datenübertragung durchgeführt wird. Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 und 10 besteht somit jede Station aus einer Sende- und Empfangsstation, d. h. jede Station kann wahlweise senden oder empfangen. Die zugehörigen Module sind mit 34 bis 37 bezeichnet und befinden sich vorzugsweise axial im Übertragungskanal 1.

Die Module 34 bis 37 befinden sich damit innerhalb des Übertragungskanales entlang einer vorzugsweise gemeinsamen Achse, wodurch eine Übertragung der Daten in unterschiedlichen Richtungen und von unterschiedlichen Stationen zu unterschiedlichen Stationen möglich ist. Hierbei wird vorzugsweise die Reflektion an der Innenwand des Übertragungskanales ausgenutzt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 10 ist hingegen eine bidirektionale Datenübertragung analog Fig. 9 möglich, allerdings ohne Verwendung bzw. ohne Ausnutzung der Reflektionseigenschaft des Übertragungskanales 1 an seiner Innenwand. Der Übertragungskanal 1 in Form eines Rohres dient hierbei als Schutz gegen Einfluß von Störlicht. Bei der in Fig. 10 gezeigten Anordnung sind jeweils zwei Lichtübertragungsmodule axial nebeneinander im Übertragungskanal 1 vorgesehen, die mit 35a, 35b bzw. 36a, 36b bezeichnet sind. Die zwei Module 35a, 35b sind der Station 31 zugeordnet, die Module 36a, 36b der Station 32 und die Module 37a, 37b der Station 33, während die Station 30 nur ein Modul 34 aufweist. Hierbei wird die Lichtinformation direkt, d. h. ohne Spiegelung an der Innenwand des Übertragungskanales von einem Übertragungsmodul zum nächsten weitergeleitet. Das von den Sendemodulen bzw. deren Dioden emittierte Licht ist vorzugsweise parallel gerichtet, wie dies aus Fig. 10 hervorgeht. Das parallele Emittieren der Lichtstrahlen bzw. der entsprechenden Dateninformationen läßt sich durch die Anordnung von Linsen vor der jeweiligen Sendediode oder Laserdioden realisieren.

Soweit es notwendig ist, auf begrenztem Raum rechtwinklige oder schiefwinklige Übertragungswege zu schaffen, bieten sich die in bezug auf die Fig. 11a bis 11c gezeigten Möglichkeiten an, wobei diese Möglichkeiten von unterschiedlich gestalteten Übertragungskanalwegen alternativ anwendbar sind, falls die jeweiligen Übertragungswege vor einem Lichteinfall geschützt werden sollen.

Der Übertragungskanal 1 kann entsprechend Fig. 11a aufgebaut sein, wobei ein Umlenkspiegel 40 vorgesehen ist, wodurch der Übertragungskanal 1 eine seitliche Abzweigung 41 erhält. Bei der Ausführungsform nach Fig. 11b ist ein T-förmiger Übertragungskanal gezeigt, bei dem ein Strahlteiler 42 oder ein Spiegel 43, 44 die Lichtdaten verzweigt. Die Spiegel 43, 44 sind spiegelsymmetrisch zu einer mit 45 bezeichneten Ein- oder Austrittsachse angeordnet. Bei den Ausführungsformen nach Fig. 11a bis 11c werden somit die Dateninformation beinhaltenden Lichtstrahlen über Spiegel oder Strahlteiler reflektiert bzw. transmittiert, wodurch auf einfache Weise eine netzförmige Übertragung möglich ist.

Ein bevorzugtes Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnungen ist bei der Installation von mehreren bzw. einer Vielzahl von Scheinwerfern in einem Fernsehstudio oder in einem Theater möglich. Je nach Anforderung werden hierbei die Scheinwerfer in unterschiedliche Positionen verbracht und mit unterschiedlicher Helligkeit oder unterschiedlichen Farbfiltern betrieben. Mit der beschriebenen Anordnung lassen sich von einer zentralen Steuereinheit Steuerdaten zu den einzelnen Aufhängungen der Scheinwerfer wie auch zu den Scheinwerfern selbst übertragen. Im Falle der Anordnung nach Fig. 4 stellt die Sendestation 2' die Steuereinheit dar, während die Empfangsstationen 3' und 3'' zwei Scheinwerfereinheiten wiedergeben. Durch die erfindungsgemäße Anordnung ist somit eine Steuerung von beispielsweise Scheinwerfern möglich, die gegenüber dem Übertragungskanal 1 in unterschiedliche Position verbracht werden können, ohne daß die Scheinwerfer selbst zum Zwecke ihrer Ansteuerung mit separaten Kabeln gegenüber der Steuereinheit zu verbinden sind. Zugleich können über ein bidirektionales Übertragungssystem der vorstehend be-

schriebenen Art Rückmeldungen, z. B. über die aktuelle Position und die auftretende Beleuchtungsstärke des einzelnen Scheinwerfers, über den Übertragungskanal zurück zur zentralen Steuereinheit übertragen werden, d. h. es ist eine drahtlose und faserlose Datenübertragung über ein optisches Bus-System möglich.

Wird die erfindungsgemäße Anordnung zur Steuerung von Scheinwerfern verwendet, so sind die einzelnen Scheinwerfer über ein Kabel mit einer Leistungsquelle verbunden. Das Steuern der Helligkeit der einzelnen Scheinwerfer wird über eine Steuereinheit vorgenommen. Dies bedeutet, daß bei einer Anordnung der in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 usw. beschriebenen Art die Steuereinheit zur Leuchtstärkenregulierung durch die Sendestation oder Sendestationen und die Scheinwerfer selbst durch die Empfangsstationen repräsentiert werden.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Übertragung von Daten zwischen Kommunikationsteilnehmern, mit einem optisch abgeschirmten, im wesentlichen rohrförmigen Übertragungskanal (1), der eine hochreflektierende Innenwand aufweist, mit mindestens einem Empfangs- und mindestens einem Sendemodul (4, 6; 4a, 4b, 6a, 6b, 6c; 4', 6', 6''), die jeweils einer Empfangs- und einer Sendestation (2, 3; 2a, 2b, 3a-3c, 2', 3', 3''), 30-33) als Kommunikationsteilnehmer zugeordnet sind, wobei jedes Empfangs- und Sendemodul über Ein- bzw. Auskopplungselemente mit dem Übertragungskanal (1) kommunizieren, bei der die Ein- bzw. Auskopplungselemente gegenüber dem Übertragungskanal (1) verschiebbar bzw. verstellbar vorgesehen sind, und bei dem die Daten auf einen Lichtstrahl aufmoduliert sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und Empfangsmodule (4a, 4b, 6a, 6c, 6, 6', 6'') entlang des Übertragungskanales (1) verschiebbar angeordnet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einkopplungs- und Auskopplungselemente (5, 7) der Sendemodule bzw. Empfangsmodule (4, 6) verstellbar gegenüber dem Übertragungskanal (1) vorgesehen sind.
4. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Ein- und/oder Auskopplungselemente (5, 7) Dioden vorgesehen sind.
5. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungskanal (1) geradlinig oder gebogen ist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungskanal (1) netzförmig aufgebaut ist.
7. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungskanal (1) seitlich geschlitzt ist zur Einbringung der Einkopplungs- und/oder Auskopplungselemente (5, 7).
8. Anordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Empfangsstationen und/oder Sendestationen (2a, 2b usw., 3a, 3b usw.) vorgesehen sind.
9. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Stationen als kombinierte Sende- und Empfangsstation (30, 31 usw.) vorgesehen sind.
10. Anordnung nach wenigstens einem der vorange-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung unter Ausnutzung der Reflektion an der Innenwand des Übertragungskanals (1) vorgenommen wird.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenkommunikation durch eine innerhalb des Übertragungskanals (1) vorzugsweise in axialer Strahlrichtung erfolgt.

12. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Einkopplungs- bzw. Auskopplungselemente (5, 7) Strahlenteiler vorgesehen sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Ein- und Auskopplungselemente (5, 7) reflektierende Elemente vorgesehen sind.

14. Anordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige Übertragungskanal (1) zylindrischen oder eckigen Querschnitt aufweist.

15. Anwendungen der Anordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche zur Steuerung von unterschiedlichen Scheinwerfern, bei welcher die Sendestation durch eine Einheit zur Scheinwerfersteuerung ersetzt ist und bei der die einzelnen Send-/Empfangsstationen durch jeweils einem Scheinwerfer zugeordnete Stelleinheiten ersetzt sind, wobei die einzelnen Scheinwerfer über mindestens eine Speiseleitung mit einer Leistungsquelle verbunden sind.

16. Anwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtstärke jedes Scheinwerfers gesteuert ist.

17. Anwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Scheinwerfervorsatzfilter gesteuert wird.

18. Anwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Motor zur Positionsverstellung eines zugeordneten Scheinwerfers gesteuert wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

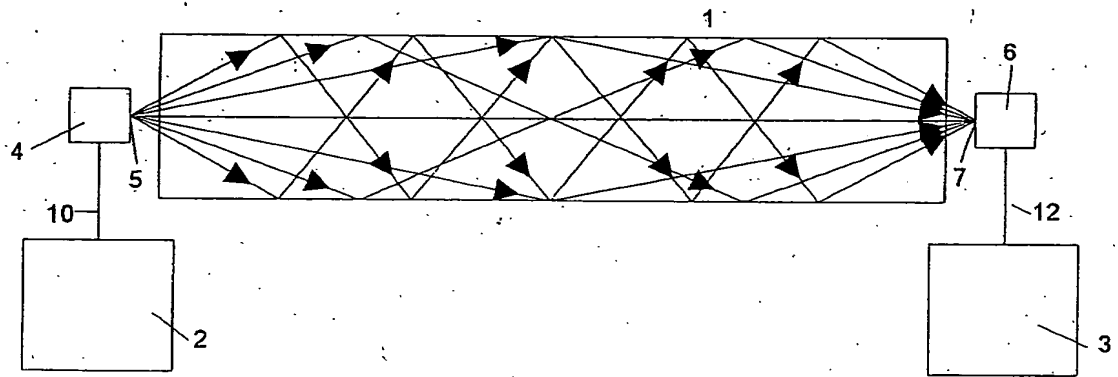


Fig. 1

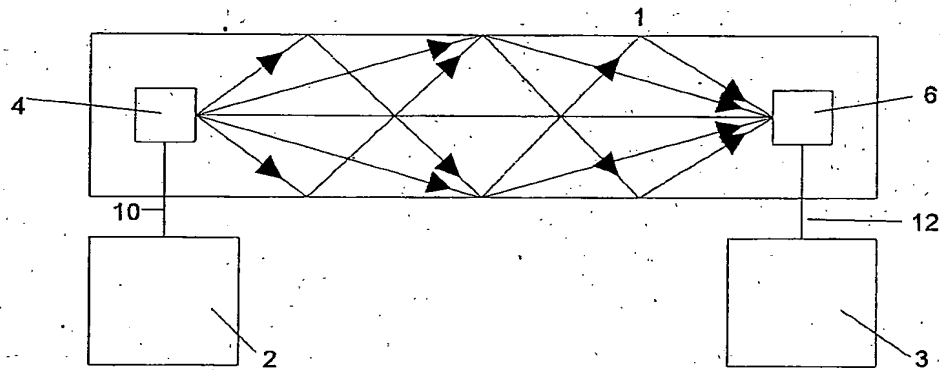


Fig. 2

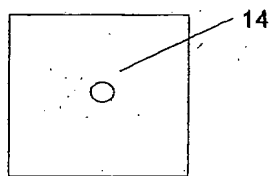


Fig. 3a

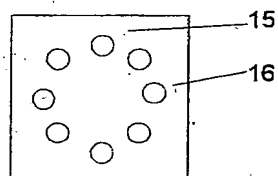


Fig. 3b

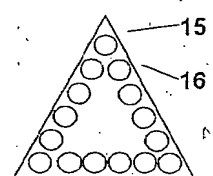


Fig. 3c

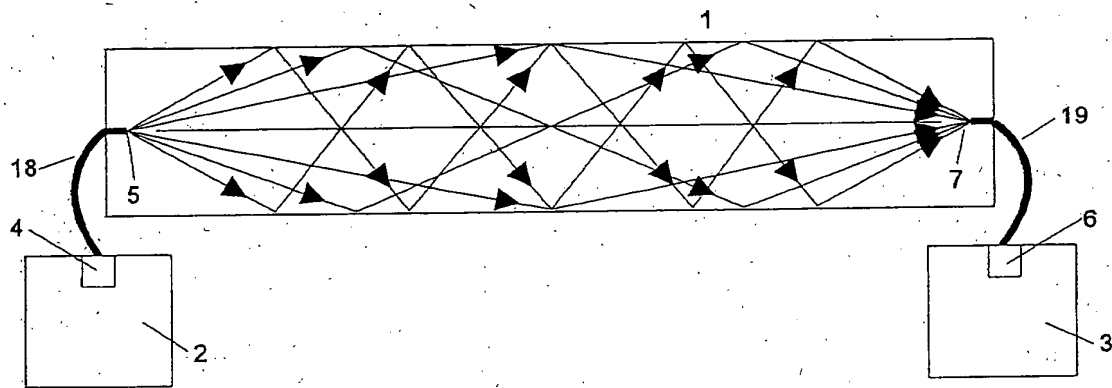


Fig. 4

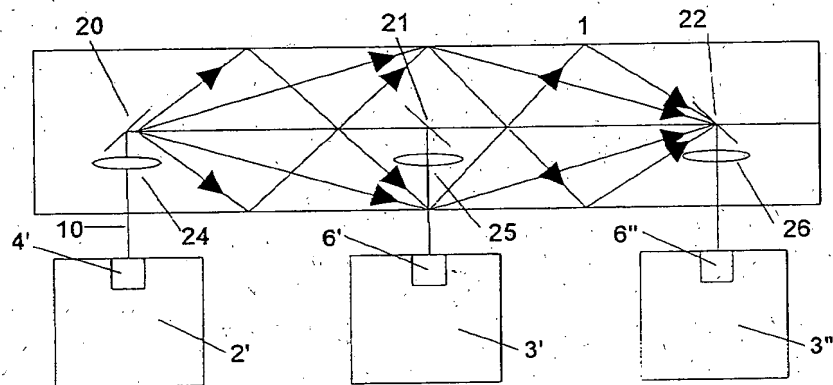


Fig. 5

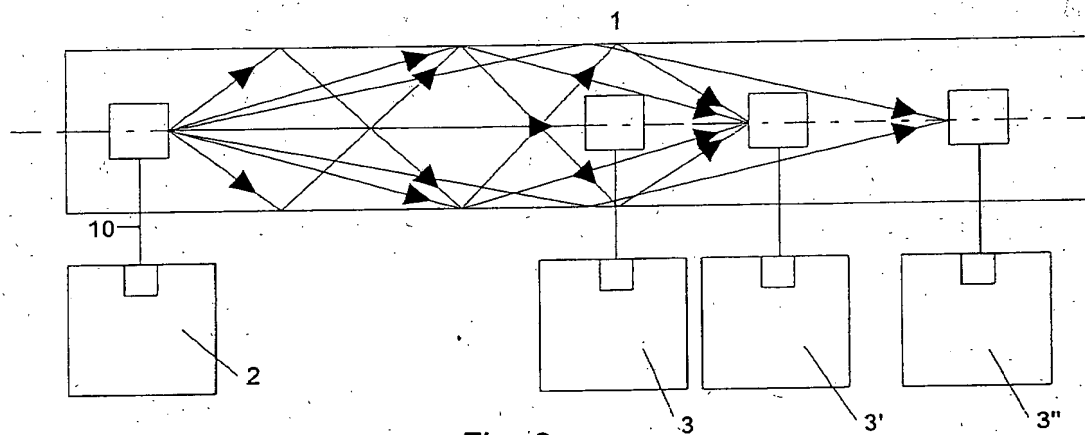


Fig. 6

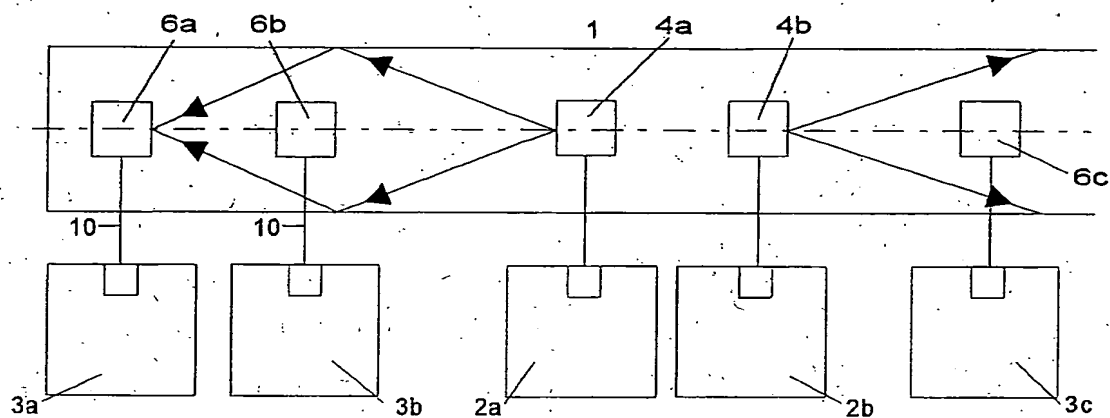


Fig. 7

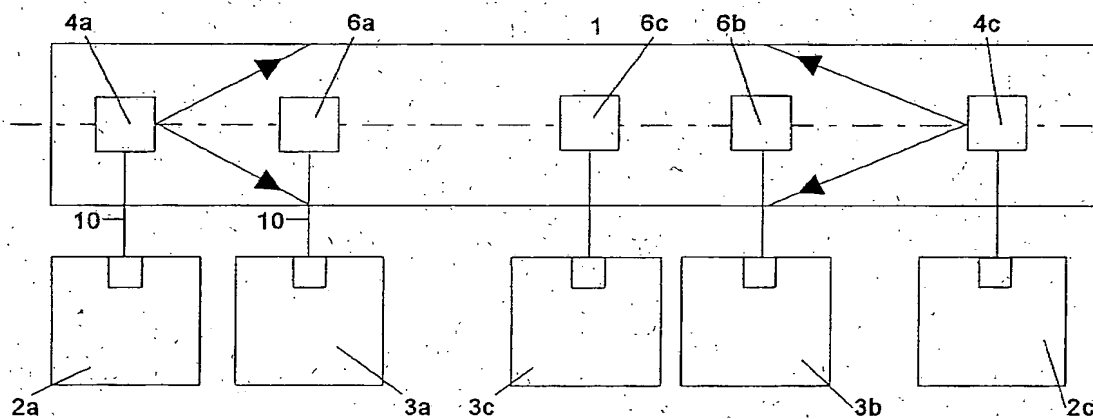


Fig. 8

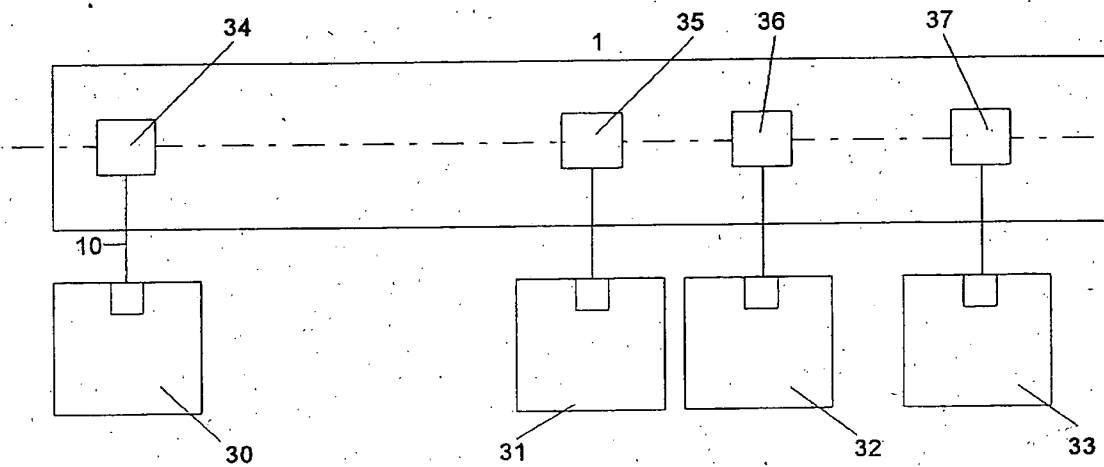


Fig. 9

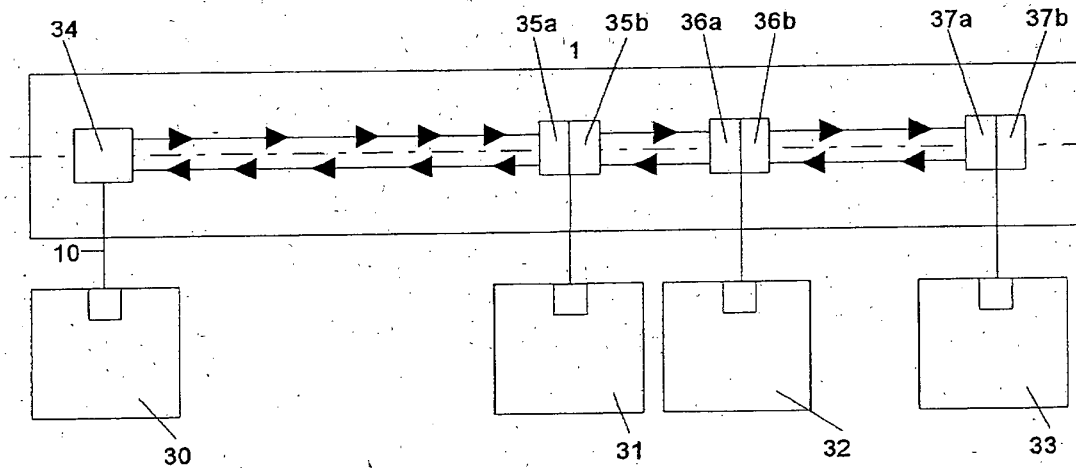


Fig. 10

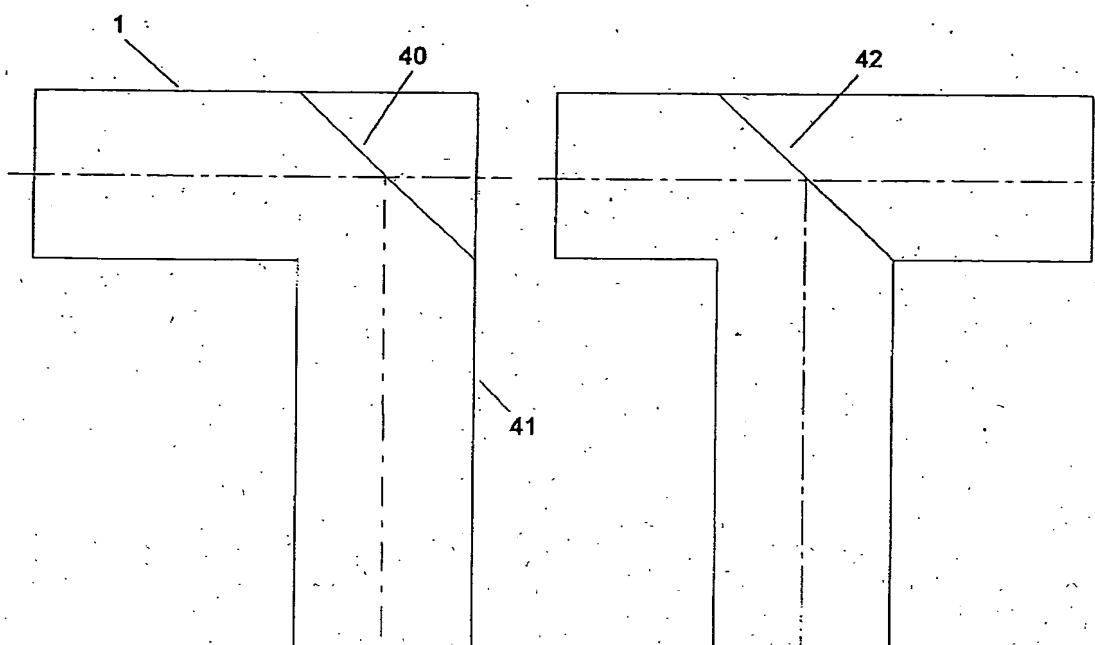


Fig. 11a

Fig. 11b

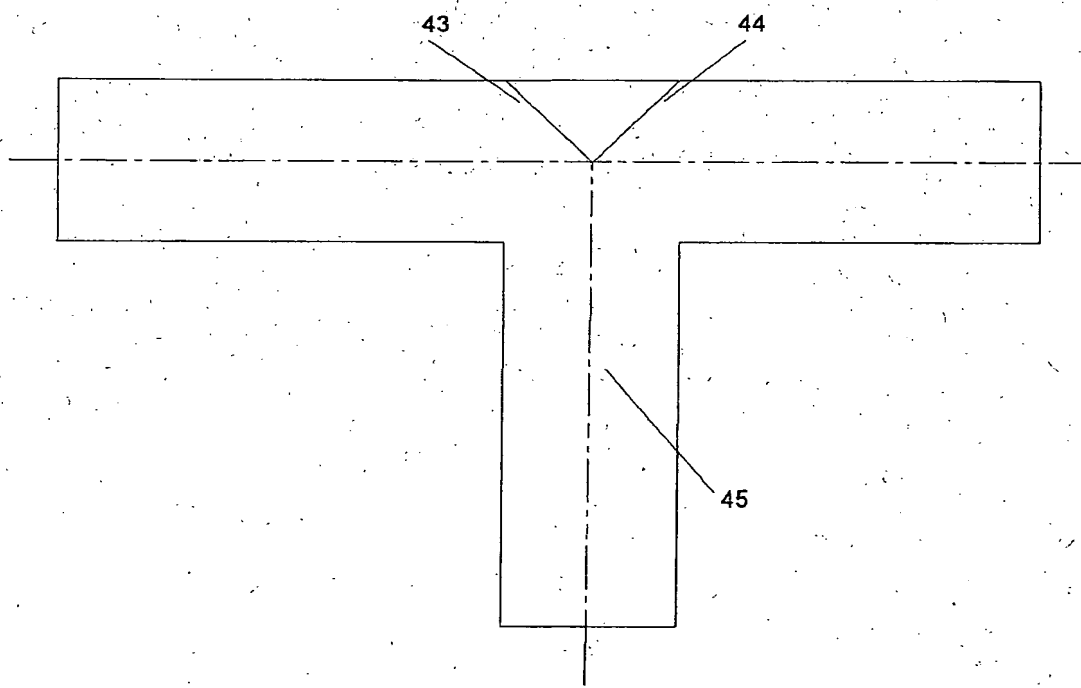


Fig. 11c